

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini sering dijumpai suatu bangunan yang sudah selesai dibangun kemudian terjadi sebuah perubahan keperuntukan atau fungsi dari bangunan yang sudah jadi tersebut. Permasalahan yang timbul adalah struktur yang ada tidak mampu menahan beban yang lebih besar. Oleh sebab itu perlu penambahan material untuk menambah kekuatan strukturnya, dalam hal ini ditekankan pada penambahan kekuatan pada struktur beton bertulang.

Didalam dunia konstruksi bangunan, beton merupakan material yang sangat mendominasi. Hal ini disebabkan bahan pembuat beton mudah didapat, lebih murah dan praktis dalam pengerjaan serta mampu menahan beban yang besar. Beton bertulang adalah beton yang ditulangi dengan luas dan jumlah tulangan yang tidak kurang dari nilai minimum yang direncanakan. Kekuatan dan keawetan beton bertulang tergantung dari sifat-sifat bahan dasar pembentuknya, nilai perbandingan bahan-bahannya, serta jumlah dan luas tulangan yang terdapat pada beton.

Balok beton bertulang mempunyai berbagai macam kekuatan. Kekuatan yang bekerja pada balok beton bertulang antara lain adalah kekuatan tekan, kekuatan tarik, kekuatan lentur, dan kekuatan geser. Besarnya kekuatan beton bertulang dipengaruhi oleh bahan-bahan penyusunnya. Penambahan kekuatan balok beton bertulang dapat dengan cara menambahkan material yang disusun secara eksternal atau sebagai pelapis sisi beton, material yang digunakan antara lain : *Carbon Fiber Reinforced Plate (CFRP)* , *Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)*, baja ringan, dan lain-lain.

Didalam penelitian ini dipilih baja ringan yang digunakan untuk penambahan kekuatan beton bertulang. Baja ringan merupakan baja mutu tinggi yang memiliki

sifat ringan dan tipis, namun memiliki fungsi setara dengan baja konvensional. Oleh karena itu, semakin berkembangnya variasi material pada balok beton bertulang maka dilakukan penelitian penambahan perkuatan lentur balok beton bertulang dengan penambahan baja ringan yang dipasang disisi bawah balok beton bertulang.

B. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan, yaitu:

- 1). Seberapa besar pengaruh pemasangan baja ringandisisi bawah balok beton bertulang terhadap kekuatan lentur terhadap daya dukung beton bertulang.
- 2). Seberapa besar pengaruh pemasangan baja ringan disisi bawah balok beton bertulang terhadap kekuatan lentur terhadap kekakuan beton bertulang.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar peningkatan momen lentur dan kekakuan antara balok beton bertulang dengan penambahan baja ringanyang dipasang disisi bawah balok beton bertulang.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pandangan kepada masyarakat tentang variasi bahan material yang digunakan pada balok beton bertulang. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan tambahan sumbangsih pemikiran tentang penelitian, khususnya para peneliti agardapat dikembangkan lebihlanjut guna mencari variasi bahan materialyang lebih efisien dengan hasil yang optimum dan biaya yang seminimal mungkin.

E. Batasan Masalah

Penelitian ini perlu adanya batasan masalah supaya pembahasan tidak terlalu meluas. Adanya bahan dan batasan penelitian dapat dirinci sebagai berikut:

- 1). Semen yang digunakan yaitu semen *portland* jenis 1 dengan merk Semen Holcim.
- 2). Pasir / agregat halus yang digunakan berasal dari Klaten.

- 3). Split / agregat kasar yang digunakan berasal dari Klaten.
- 4). Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Bahan Bangunan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 5). Pengujian tekan berupa silinder beton berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
- 6). Pengujian lentur benda uji berupa balok beton berukuran 15 cm x 20 cm x 120 cm.
- 7). Faktor air semen (FAS) sebesar 0,42.
- 8). Mutu beton rencana (f'_c) = 25 MPa.
- 9). Metode *mix design* yang digunakan adalah *ACI*.
- 10). Pengujian kuat tekan dan kuat lentur dilakukan ketika benda uji berumur 28 hari.
- 11). Pengujian kuat tekan dan kuat lentur dilakukan di Laboratorium Bahan Bangunan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 12). Variasi jarak tulangan sengkang vertikal adalah 85 mm.
- 13). Tulangan longitudinal yang digunakan berdiameter 10 mm.
- 14). Tulangan sengkang vertikal yang digunakan berdiameter 8 mm.
- 15). Baja ringan yang digunakan adalah produksigalvatruss dengan ukuran C.75.75 (75 mm x 0,75 mm TCT).

F. Keaslian Penelitian

Pada penelitian terdahulu pernah diteliti tentang Studi Eksperimental Balok Komposit Baja Ringan Dengan Balok Beton Bertulang, oleh Andreas (2012) Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia. Dalam penelitian ini membandingkan kekuatan antara balok komposit baja ringan dengan balok beton bertulang, secara teori menjelaskan bahwa dengan luas tulangan yang sama maka seharusnya balok komposit dengan baja ringan sebagai tulangan akan memiliki kapasitas maksimum yang lebih besar dibandingkan dengan specimen beton bertulang. Hal tersebut dikarenakan baja ringan pada specimen komposit memiliki tegangan leleh yang lebih tinggi. Namun dalam penelitian ini menunjukkan hal yang

berbeda, kekuatan pada balok beton bertulang lebih besar daripada balok komposit dengan baja ringan. Kemungkinan disebabkan adanya slip antara baja dan beton yang secara visual tidak terdeteksi sehingga balok komposit pada penelitian berperilaku sebagai parsial komposit.